

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2010230531

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 JavaEE 的青海广播电视大学网络考试系统的设计与实现

Design and Implementation of the
QHRTVU Network Examination System Based on JavaEE

苏少岩

指导教师姓名: 王备战 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩时间: 2012 年 11 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 11 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

网络考试系统是传统考试和现代科技完美结合的产物，极大的整合了考试资源，提高了考试效率和考试科学性、准确性，符合现代教育体制的发展。同时减轻了教师的工作量，节约了时间，提高了工作效率。青海广播电视大学是一所远程开放大学，网络考试系统应该在远程教育中发挥非常重要的作用，但受各方面因素制约，学校一直没有与教学相适应的网络考试系统，这与电大开放的办学理念不相符。因此设计一个能够完成网上考试和教学评价的网络考试系统，就显得非常迫切。

基于研究相关的理论和技术，针对青海广播电视大学实际开发的需要，设计了一个基于 JavaEE 体系，采用 B/S 模式，以 MySQL 为后台数据库，适合学校特点的网络考试系统。这一系统采用多层体系架构，具有软件编写简化、灵活安全、可移植性好等特点。

论文介绍了 J2EE 体系框架及相关技术以及软件复用技术和设计模式的概念，其中对 JavaEE 的核心设计模式和难点进行了初步探讨。结合实际需求提出系统总体结构和功能模块，研究了采用 B/S 开发模式和 MySQL 数据库的优势，并根据数据库设计原则和特点，合理设计出数据库表结构及前端开发，构建青海电大网络考试系统。系统具备以下功能：用户管理、试题管理、在线考试、阅卷和分析等功能。实现了填空题、选择题、判断题、简答题等类型，前三类试题自动批阅，简答题批阅为保证分数的准确性，暂时采用手工批阅的方式，试卷的总分由系统自动生成并进行初步管理。

系统经过多次模拟使用，具备满足各种考试的功能需求，运行可靠，效果良好，达到了预期目的。

关键词：网络考试；JavaEE；设计模式

Abstract

Network examination system is produced through the perfect combination of traditional examination and modern science and technology, The exam resources have been greatly integrated and the test efficiency, scientific and accuracy have been largely improved by using the system. Therefore, the network examination system is in line with the development of modern education system. Teachers' workload has been reduced and time has been saved and the work efficiency has been improved at the same time. Qinghai broadcast and television university is an open distance university, the network examination system should play a very important role in the remote education, but the school has been no network examination system that is suitable for teaching because of the various limited factors. The above fact is not consistent with broadcast and TV university's open education idea. So it is very urgent to design an examination system which is able to complete online examination and the teaching evaluation.

Based on related theory and technology of the research, aiming at the practical development needs of Qinghai radio and television university, I designed a system which is based on JavaEE, using B/S mode, making MySQL for the background database. It is suitable for the characteristics of school network examination system. This system uses the multi-layer architecture, makes the writing software more simplified, flexible, safe and transplantable.

JavaEE system framework, relevant technology and software reuse technology and design patterns concept are introduced in this paper. The core design patterns and the difficulty of JavaEE is preliminarily discussed. The whole system structure and function module are introduced which are based on the actual demand. The advantages of using B/S development mode and MySQL database is researched. The Qinghai broadcast and television university network examination system has been constructed and a database table structure and front development have been designed reasonably according to the database design principle and characteristics. The system has the following functions: user management, test management, online examination and marking and analysis function etc. Test types such as the fills up the topic, the choice of topic, the judgment topic, the short answer etc have been realized, the former three kinds of questions are marked automatically, short answer reviews are temporarily marked manually to ensure the accuracy of score. the score of test paper is automatically generated and is preliminarily management by the system.

After many simulated use, the system has been operated reliably and has good effects. various examination function demands have been met and the expected purpose has been reached.

Keywords: Network Examination; JavaEE; Design Patterns

目录

第一章 绪论	1
1.1 背景与意义	1
1.2 国内外研究现状	3
1.3 论文研究主要内容与组织结构	5
第二章 关键技术介绍	7
2.1 B/S 的开发模式	7
2.1.1 两层 C/S 体系结构	7
2.1.2 三层 B/S 体系结构	8
2.2 J2EE 体系框架介绍	9
2.2.1 J2EE 的概念	9
2.2.2 J2EE 体系结构	10
2.2.3 J2EE 轻量级框架概述	11
2.3 J2EE 的核心 API 与组件	16
2.4 TOMCAT 简介	18
2.5 基于中文分词技术的主观题评分技术	19
2.5.1 算法的选择	19
2.5.2 基于 MM 算法的中文分词系统设计	20
2.5.3 基于中文分词技术的主观题自动评分系统设计	22
2.6 MySQL	24
2.7 本章小结	24
第三章 需求分析	26
3.1 可行性分析	26
3.2 功能分析	27
3.3 安全性需求	29
3.4 稳定性需求	29
3.5 本章小结	30

第四章 系统设计	31
4.1 架构设计	31
4.2 主要模块设计	31
4.2.1 管理员模块设计	32
4.2.2 用户模块设计	33
4.3 主要模块的数据库设计	35
4.3.1 数据库概念结构设计	35
4.3.2 管理员信息表设计	36
4.3.3 用户信息表设计	37
4.3.4 管理员角色表设计	37
4.3.5 用户组表设计	38
4.3.6 题库表设计	38
4.4 本章小结	39
第五章 系统实现	40
5.1 网络考试系统环境的建立	40
5.1.1 服务器搭建	40
5.1.2 数据库搭建	40
5.1.3 虚拟主机及数据库连接池的建立	40
5.2 系统分层	41
5.2.1 各层的简介	41
5.2.2 各层的实现	42
5.2.3 系统分层实现的优缺点	43
5.3 系统各功能模块的实现	44
5.3.1 系统登陆	44
5.3.2 超级管理员	45
5.3.3 中级管理员	46
5.3.4 普通管理员	46

5.3.5 用户	52
5.4 本章小结	56
第六章 总结与展望	57
6.1 总结	57
6.2 展望	58
参考文献	59
致 谢	60

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 The background and significance.....	1
1.2 Research status and solutions.....	3
1.3 Main contents and structure.....	5
Chapter 2 The introduction to the key technologies	7
2.1 C/S and B/S	7
2.1.1 C/S.....	7
2.1.2 B/S.....	8
2.2 JavaEE	9
2.2.1 The concept of the JavaEE	9
2.2.2 The system and architecture of JavaEE	10
2.2.3 The JavaEE lightweight frame overview	11
2.3 The core of JavaEE API and component	16
2.4 The brife introduction to TOMCAT	18
2.5 Chinese segmentation Technology scoring system designation.....	19
2.5.1 The choice of algorithm.....	19
2.5.2 Chinese segmentation system design Based on the MM algorithm...20	
2.5.3 Chinese segmentation Technology scoring system designation.....	22
2.6 MySQL.....	24
2.7 Summary	24
Chapter 3 System analysis	26
3.1 Feasibility analysis	26
3.2 The basic functional requirements	27
3.3 Security demand	29
3.4 Stability reguirement	29
3.5 Summary	30
Chapter 4 System design.....	31

4.1 Chapter 4 System design	31
4.2 Design of the main module	31
4.2.1 Administrator module design	32
4.2.2 Users module design	33
4.3 Database design of the main module	35
4.3.1 Database conception structure design	35
4.3.2 Administrator information table design	36
4.3.3 Users information table design	37
4.3.4 Administrator role table design	37
4.3.5 Users group table design	38
4.3.6 Test questions store table design	38
4.4 Summary	39
Chapter 5 System implementation	40
5.1 Environment of the network examination system	40
5.1.1 Server build	40
5.1.2 Database Build	40
5.1.3 The establishment between the virtual host and the database connection pool	40
5.2 System layer	41
5.2.1 The introduction of each layer	41
5.2.2 The realization of each layer	42
5.2.3 The advantages and disadvantages of the system layer	43
5.3 Detailed design of system	44
5.3.1 Landing system	44
5.3.2 Super administrator	45
5.3.3 Intermediate administrator	46
5.3.4 General manager	46
5.3.5 Users	52
5.4 Summary	56

Chapter 6 Conclusions and Prospect.....	57
6.1 Conclusions	57
6.2 Prospect.....	58
References.....	59
Acknowledgements	60

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 背景与意义

网络考试系统是随着计算机技术和网络技术的发展产生的，是传统考试与现代科技完美结合的产物，符合现代教育体制的发展要求。

在计算机技术和网络技术迅速发展，逐渐渗入社会生活各个层面，高校校园网功能日益完善的今天，远程网络教育和培训也得到了前所未有的迅猛发展。远程教育包含很多环节，如教学系统、答疑系统、考试系统等，其中很重要的一个就是在线考试系统。传统的考试方式面临着变革，而基于网络的考核方式则是一个很重要的方向。基于 Web 技术的网络考试系统可以借助于遍布全球的 Internet 进行，试卷可以根据题库中的内容即时生成，采用大量标准化试题，使用计算机阅卷，大大提高阅卷效率；网络考试系统还可以直接把成绩送到数据库中，进行统计、排序、分析等操作。

所以现在较好的考试方法就是网络考试，将试题内容放在服务器上，考生通过姓名、准考证号码和口令进行登录，考试答案也存放在服务器中，这样考试的公平性、答案的安全性可以得到有效的保证，效率大幅提升，网络考试系统延伸了传统意义上的考试考场的涵义。

考试是教学过程中的重要环节。如何利用计算机与网络高效地对学生进行测试以便进一步提高学习效果，则是教学面临的更重要的问题。

传统的考试通常采用教师统一命题的方式，需要在固定的时间组织学生利用纸质试卷笔试完成的方式进行。在其发挥作用的同时，也有很多不容忽视的弊端。

首先，传统考试的题型和考核方式单一，在命题时通常都是选择、填空、简答等局限于记忆性的题型。对于一些操作性和技能性较强的课程（如计算机类），传统的考试方式无法全面衡量学生的真实水平。

其次，传统考试的命题过程不够科学，教师出题的随意性较强，缺乏对试题构成的科学分析和筛选，无法掌控试卷的难易度、章节分布的平均。这样就

造成了考试评价的参考性降低，并且容易造成学生进行押题、猜题，无法真实反映学生的学习效果。

再次，由于同一考场往往是同一份试卷，在考试时，学生们容易偷看，进行作弊。对于教师而言，一方面进行出卷、印卷时要花费时间，另一方面阅卷又要花费大量的时间。利用网络考试系统，教师可以通过计算机和网络，建立试题库和学生答题数据库，以便随时对试题进行再思考、再分析，以提高试题的质量。同时还可以对学生的答题情况进行统计和分析，以便清晰把握学生对知识的掌握程度，对症下药，有的放矢。可以说利用先进的信息技术、现有资源、管理决策技术构筑科学的、实用的网上考试系统是时代发展的必然。

网上考试模式正是整合考试资源、提高考核效率和科学性的考试方式。具体体现如下：

1. 客观地反映了学生的操作能力，倡导重操作技能的学习方式

传统的笔试考题，多以选择题、填空题、判断题、简述题和论述题形式出现，这种考试形式与教学目标不符，很难检验出学生的实际操作水平。有的学生平时上机训练少，考试时突击背命令或作弊也能考出很好的成绩；有的同学操作能力很强，但不善于死记操作命令，导致考试时成绩很低或不及格，极大地挫伤了学生的学习积极性。而实行网上考试，每位考生试题是随机抽样生成的，相邻机位考生的考题基本不一样，使有操作能力的考生得以充分展示。在客观上起到引导学生重视操作技能的训练，增强学生学习兴趣的作用，同时也有效地制约了作弊行为。

2. 公正地评价教学水平，推动教学方法的改革

笔试成绩容易受到人为因素的干扰，教学水平得不到公正的评价。网上考试以其准确、公正、快速、简捷等特点，有效实现了考务管理、考试、试题生成及评阅自动化考试，真正实现了教考分离，推动了教学改革。

3. 反馈能力强

考试是考核和评价教学过程、学习过程的一种有效手段。通过对“教”与“学”的双边检测，能发现教学中存在的问题，进而改进课程教学方法和手段，不断提高教学质量。教育界把考试对教学和学习的影响称为反拨效应，科学的、合理的考试会对教学起到积极的反拨作用，反之则会带来负面影响。因此，我们可以通过网上考试提高正面反拨效应，达到对学生知识、能力、素质

的综合测试，给学生的学习效果给一个客观的评价，将对教学起到积极的促进作用。

4. 节约教育资源，减少人力、物力、财力的消耗

减少传统纸质考试的纸张、教室、监考人员、阅卷造成的大量的人力、物力的资源浪费，以最小的活动和物化劳动的消耗，取得最好的测试效果是组织与管理考试活动的目标。网上考试能很好地达到这一目标，既提高了考试工作的效率，又了减少人力、物力、财力的消耗。

1.2 国内外研究现状

随着计算机技术的发展以及国际互联网的普及,人们已经进入了信息时代，也有人称为数字化时代。在数字化的网络环境下，不管是国内还是国外的各大厂家，都在不断的推出一系列的考试认证。如微软的 MCSE（微软系统工程师认证考试）、Cisco 的 CCNA（思科网络工程师认证考试）、GMAT（工商管理硕士入学考试）、托福考试等。这些著名的考试都是采用网上考试的形式进行的。我们国家的自考或是成考，以及各省市的各种考试，现在都在朝着信息化的道路前进。如中央电大“考试平台”中“在线自测系统”，“形成性测评系统”，“网络考试系统”是相互关联、相互补充、不可或缺三个系统：

“在线自测系统”是自我测试和评价，“形成性测评系统”是在学习过程中单元的综合评价，“网络考试”是课程的综合评价。虽然国内网络考试系统的研究取得了一定的成绩，但与国外的网络考试系统还是有一定的差距。普遍的瓶颈是不能对主观题进行自动评分^[1]。

总的来看，我校现有的网上考试系统（指中央电大考试系统）能够在一定的范围内具有较好的性能，也得到了广泛的应用，相对于传统考试已有了很大的进步。但是，学校现有的大部分网上考试系统在考试内容和考试形式上，大大滞后于教学的其他环节。现在的考试系统中，还存在很多缺陷，主要表现在：考试设计缺乏科学性，只是把大量的题目收集到数据库中，但是，这些题目没有经过很好地分类，大部分只是按科目分类，对于试题的难度信息，知识点信息以及学生对该题目的反映情况等信息很少涉及，所以该系统必然导致试卷设计的不合理，比如对所有考生都偏难或偏易，难以真实反映被测试者的实

际水平，也很难把握试卷的精度和难度；试题过度地集中在某些章节等情况；由于没有学生对试题的反映情况信息，就无法对试卷进行很好地分析，也就不能为下一次考试提供有价值的参考。因此学校急需一款自主研发，量身定做的专用型应用网络考试系统。

传统的考试模式要求组织者提前命题、制卷，在统一的时间让学生在统一的考场里进行考试，如图 1.1 所示。

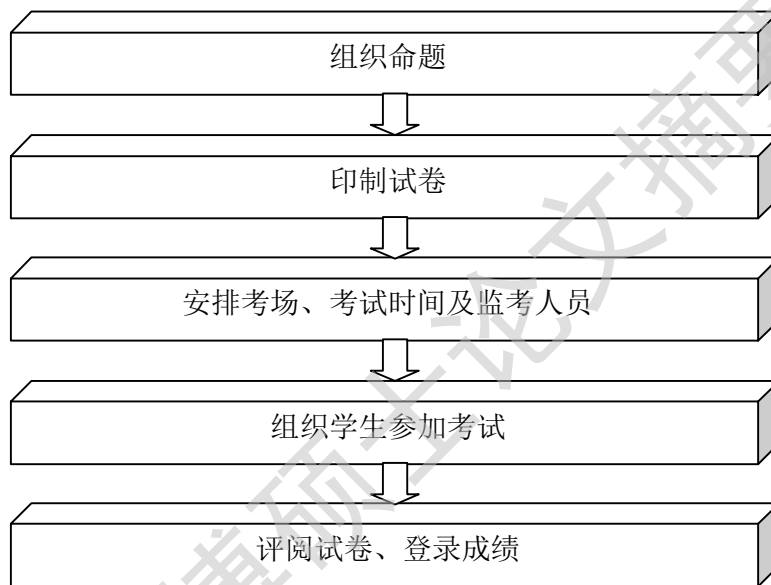


图 1.1 传统的考试模式

这种模式存在较多问题：

1. 命题：考试统一进行，所有考生使用同一份试卷考试，试题太难或太容易都达不到考试目的，如何正确把握试题的难易程度，一直是命题老师最为头疼的问题之一，而如何保证试题的机密也使考试组织者费尽心机。
2. 印制试卷：对大规模的考试来说，印制试卷不仅费工、费时、成本高并且要承担较大风险。
3. 考场安排：监考人员的培训与管理，考试时如何安排考场和监考人员也是一项繁琐的工作。

4. 组织考试：加强考场纪律，维持良好考场秩序，保证考试的公正性历来都是教育界的一大难题，作弊现象无法杜绝，监考严格程度不均衡等都使得考试公正性得不到保证。

5. 评阅试卷：人工评阅试卷容易出错，并可能出现人为的不公正现象。

在传统的考试方式下，组织一次考试要经过出题、考试、评卷、试卷分析等步骤，随着考试类型的增加及考试要求的提高，教师的工作量将会越来越大，并且其工作非常容易出错，在一定程度上说，传统的考试方式已经存在着改革的必要了。Internet 技术的发展使得考试的技术手段和载体发生了划时代的变化，考试从传统的纸笔考试到计算机辅助考试再发展到基于 Web 的网上考试成为现实。

现阶段，网上考试系统的主流开发技术已经相当成熟，且很好地适应了动态站点设计和基于 Web 的数据库访问的要求，是当前网上考试软件实现的主流技术之一。在对大量关于网上考试系统资料的研究和学习后，根据工作的需要，针对笔者所在青海广播电视大学实际情况特别是教学的需求，利用学校校园网已有的基础条件，基于 B/S 考试系统的设计与开发作为研究对象，研究开发适合本校使用的基于 Web 的网上考试系统。

1.3 论文研究主要内容与组织结构

本课题主要研究了基于 J2EE 技术的网络考试系统的设计与开发过程，着重讨论了以下几个方面的问题：

1. 网络考试系统设计所需的主要技术；
2. 网络考试系统的总体架构设计；
3. 网络考试系统的总体设计和具体功能划分；
4. 网络考试系统的实现；
5. 基于中文分词技术的主观题评分尝试；网络考试系统的实施和展望；
6. 网络考试系统的总结和展望。

该网络考试系统主要利用网络和数据库技术，基于 B/S 模式研究开发，主要实现了以下几个方面的功能设计：

1. 用户登陆和注册模块的功能设计；

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库